



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 184 204

A1

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 85115413.8

⑮ Int. Cl. 4: H01R 43/04

⑭ Anmeldetag: 04.12.85

⑯ Priorität: 06.12.84 DE 3444568

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.06.86 Patentblatt 86/24

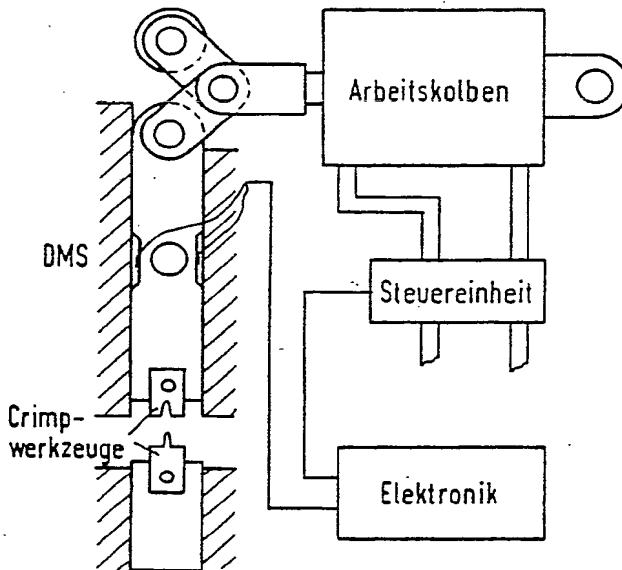
⑱ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑲ Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2  
D-8000 München 2(DE)

⑳ Erfinder: Seitz, Max-Gerhard  
Autharistrasse 36  
D-8000 München 90(DE)  
Erfinder: Villain, Jürgen, Dr.  
Fasanenstrasse 18  
D-8025 Unterhaching(DE)  
Erfinder: Geisler, Reinhard  
Graudenerstrasse 14  
D-8000 München 81(DE)

### ⑳ Kraftregelung für Crimpmaschinen.

⑳ Die zur Zeit in der Fertigung benützten Crimpmaschinen sind weggesteuert und die Güte der Crimpverbindung wird nach Fertigstellung der lötfreien Verbindung durch Messung der Preßhöhe bestimmt. Nach der Erfindung wird eine kraft-geregelte Crimpmaschine eingeführt, bei der die Crimpkraft koninüerlich erfaßt wird und für jede Kombination von Litze/Feder ein Sollwert festgelegt wird. In Abhängigkeit dieses Sollwertes wird die Crimpkraft begrenzt.



EP 0 184 204 A1

## Kraftregelung für Crimpmaschinen.

Der Erfindung liegt eine Maschine zum Crimpen von Litzen und Drähten, vorzugsweise aus Kupfer, zugrunde. Mit diesen Maschinen wird eine lötfreie Verbindung zwischen einem Massivdraht oder einer mehradrigen Litze und einem Verbindungselement, zum Beispiel einer Klemme, Feder, Steckverbinder oder dergleichen, hergestellt.

Bei den bisher eingesetzten Maschinen wird die Crimp Höhe der Verbindungsstelle/Federelement am engsten Querschnitt als Kriterium für die Crimpqualität herangezogen. Dieses Verfahren setzt eine mechanische Einstellung voraus, mit der aber nicht sämtliche Fertigungsstreuungen hinsichtlich Draht, Litze, Federelement, erfaßt werden können.

In der DE-OS 2746892 ist ein Crimpverfahren beschrieben, bei dem die Crimpkraft durch eine mechanische Verstellung begrenzt wird. Auch hierbei ist eine mechanische Einstellung von Fall zu Fall erforderlich. Dabei ist es aber fraglich, ob die Crimpkraft mit der mechanischen Vorrangstellung in dem vorgegebenen Toleranzband exakt eingehalten werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde unter Auswertung der Erkenntnis, das heißt der Abhängigkeit der Crimpqualität von der Preßkraft, eine Maschine zu konzipieren, die unabhängig von mechanischer Einstellung ist und sich für eine automatische Fertigung eignet. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Crimpvorgang kraftgeregt ist. Unter kraftgeregt ist zu verstehen, daß kontinuierlich die Kraft gemessen wird und laufend ein Vergleich mit einem vorgegebenen, einstellbaren Sollwert erfolgt. Das ist bei der DE-OS 2746892 nicht der Fall.

Durch die vorliegende Erfindung einer kraftgeregelten Crimpmaschine werden folgende Fortschritte erzielt:

1. Toleranzen von Hülse und Draht/Litze werden automatisch kompensiert (Toleranzen, das heißt Fertigungstoleranzen der Werkstoffe und Maßtoleranzen),
2. die Güte der Verbindung muß nicht durch nachträgliche Messung der Preßhöhe ermittelt werden, sondern ist durch die - bei der vorher durchgeführten Kalibrierung ermittelte - günstigste Crimpkraft festgelegt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 5.

Die Kraftmessung erfolgt zum Beispiel mittels Dehnmeßstreifen (DMS) am Druckstempel. Beim Erreichen der zu einer eingestellten Crimpkraft, welche zu einer bestimmten Preßhöhe gehört, wird durch einen Steuerkreis die Vorschubbewegung des Crimpstempels gestoppt. Die Einstellung der Preßkraft erfolgt an einem Schalter, zum Beispiel Potentiometer.

Der Funktionsablauf nach der Erfindung geht zum Beispiel an einer Kniehebelmaschine mit Pneumatikzylinder folgendermaßen vor sich:

5 Der Kraftsensor mit DMS erfaßt kontinuierlich die Kraft zwischen dem oberen Werkzeug, zum Beispiel Stöbel, und der unteren Werkzeugauflage, zum Beispiel einem verstellbaren Amboß (Figur). Zwischen oberem und unterem Werkzeug wird mechanisch das Crimpelment und der Draht bzw. die Litze zugeführt und positioniert. Damit kann der Crimpvorgang eingeleitet werden. Nach Erreichen der vorgegebenen Sollkraft wird ein Vier-Wegesteuerventil umgeschaltet, damit der Arbeitskolben die Crimpkraft begrenzt und gleichzeitig den Rückhub durchführt.

10 Der jeweilige Sollwert, der für jede Kombination von Feder und Litze neu eingestellt werden muß, wird durch Bestimmung der optimalen Crimpqualität festgelegt.

15 Damit ist ein automatischer Meßablauf bei jeder Crimpung realisiert, mit dem der Crimpvorgang mit einer minimalen Toleranz reproduzierbar ist.

20

## Ansprüche

25 1. Maschine zum Crimpen von Litzen und Drähten, dadurch gekennzeichnet, daß der Crimpvorgang kraftgeregt ist.

30 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur kontinuierlichen Erfassung der Kraft ein Kraftsensor vorgesehen ist und die gemessene Kraft mit einem Sollwert verglichen wird und beim Erreichen dieses Wertes der Crimpvorgang abgebrochen wird.

35 3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektronische Auswerteeinrichtung mit der Maschine verbunden ist, die den Vergleich zwischen Soll- und Istwert durchführt und beim Erreichen des eingestellten Sollwertes den Crimpvorgang beendet.

40 4. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Kraftsensor zum Beispiel ein Dehnmeßstreifen oder eine Kraftmeßdose Verwendung findet.

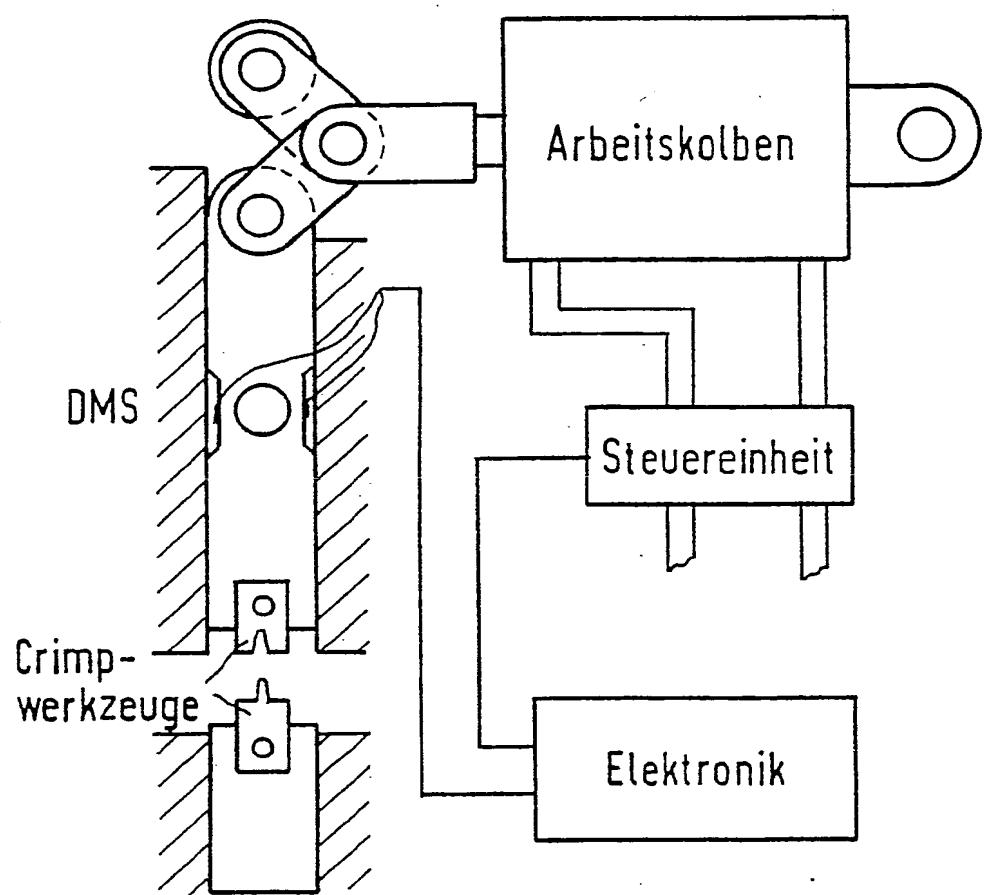
45 5. Maschine nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert der Kraft durch die elektronische Auswerteeinrichtung variabel einstellbar ist.

50

55

60

65





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 5413

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int Cl 4)															
X	FR-A-2 007 765 (AMP) * Seite 20, Zeilen 10-23 *	1-3	H 01 R 43/04															
X	FR-A-2 184 692 (AMP) * Seite 14, Zeilen 9-15 *	1-3																
A	FR-A-2 469 023 (GENERAL ELECTRIC) * Seite 4, Zeilen 24-37 *	2,3,5																
	-----																	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int Cl 4)															
			H 01 R 43/00 B 30 B 15/14															
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort DEN HAAG</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 07-03-1986</td> <td>Prüfer CRIQUI J. J.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <table> <tr> <td>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td> <td>E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist</td> </tr> <tr> <td>Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td> <td>D in der Anmeldung angeführtes Dokument</td> </tr> <tr> <td>A technologischer Hintergrund</td> <td>L aus andern Gründen angeführtes Dokument</td> </tr> <tr> <td>O nichtschriftliche Offenbarung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P Zwischenliteratur</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td> <td>&amp; Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td> </tr> </table>				Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 07-03-1986	Prüfer CRIQUI J. J.	X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D in der Anmeldung angeführtes Dokument	A technologischer Hintergrund	L aus andern Gründen angeführtes Dokument	O nichtschriftliche Offenbarung		P Zwischenliteratur		T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 07-03-1986	Prüfer CRIQUI J. J.																
X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist																	
Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D in der Anmeldung angeführtes Dokument																	
A technologischer Hintergrund	L aus andern Gründen angeführtes Dokument																	
O nichtschriftliche Offenbarung																		
P Zwischenliteratur																		
T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																	